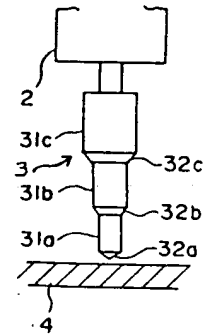


(54) INDUSTRIAL ROBOT

(11) 60-155308 (A) (43) 15.8.1985 (19) JP
(21) Appl. No. 58-241038 (22) 22.12.1983
(71) MITSUBISHI DENKI K.K. (72) HISAO KATOU
(51) Int. Cl. B23B51/02, B25J11/00

PURPOSE: To make up such an industrial robot as being capable of being miniaturized, besides low-unit cost of production, by making a drill part of each step of plural stepped drill parts longer than thickness in a work and thereby reducing the reaction force produced by pressing force of a drill.

CONSTITUTION: A drill 3 is provided with plural stepped drill parts 31a, 31b..., while a drill part of each step is made up of being longer than thickness in a work 4. And, cutting parts 32a, 32b... are installed in each step and tip ends of these drill parts, and furthermore a step difference in the stepped drill 3 is designed so as to vary according to material quality in the work 4. Using the said stepped drill 3, the work 4 is drilled for enlargement from a small hole to a larger one in consecutive order so that reaction force to be added to a robot arm can be held down to the smallest possible extent, thus the whole body of a robot is miniaturized.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-155308

⑬ Int.Cl.⁴

B 23 B 51/02
B 25 J 11/00

識別記号

庁内整理番号

7528-3C
7502-3F

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 産業用ロボット

⑯ 特 願 昭58-241038

⑰ 出 願 昭58(1983)12月22日

⑱ 発 明 者 加 藤 久 夫 稲沢市菱町1番地 三菱電機株式会社稲沢製作所内
⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
⑳ 代 理 人 弁理士 木村 三朗 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

産業用ロボット

2. 特許請求の範囲

複数の段付ドリル部を有し、かつ各段のドリル部が被加工物の厚さより長く形成された穴あけ装置をアームに設けたことを特徴とする産業用ロボット。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は、穴あけ加工が可能な産業用ロボットに関し、特に小形のロボットにて大きな直径の穴あけを可能にしたものである。

〔従来技術〕

一般に、穴あけ作業は、回転しているドリルを被加工物に押しつけて穴あけを行うのであるが、このときの押付力は非常に大きなものである。例

えば、被加工物の材質が鉄の場合直径8mmのドリルで約50kg、直径12mmのドリルで約200kgの力が必要である。

かかる穴あけ作業をロボットにて行わせる場合には、上記押付力による反力をロボットのアームで持ちこたえねばならず、特に小形ロボットではそれに耐えることができない。

また、例えば特開昭57-27690号公報のように、被加工物の種類、サイズ等に応じてハンドを交換せしめる方式では多種類の加工が可能になるものの、多種類のハンドを収納する交換装置やハンドの着脱自在な連結部を別途設ける必要があるため、ロボットのアームの強度も最大能力に合せた設計としなければならず、ロボットの小形化を計るうえでは高価なものになる。

〔発明の概要〕

本発明は、単純な穴あけ加工のみを行うロボットにおいて、ドリルの押付力による反力を軽減するために、複数の段付ドリル部を有しかつ各段のドリル部が被加工物の厚さより長く形成した穴あけ装置をアームに設けることによつて、ロボットの小形化が可能で、かつ安価にできる産業用ロボットを提供しようとするものである。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を図により説明する。

第1図は本発明による実施例の説明図で、第2図(a)～(d)は加工順序を示す説明図である。これらの図において(1)はロボットのアーム、(2)はアーム(1)の先端に取付けられた穴あけ装置で、この装置に取付けられたドリル(3)は複数の段付ドリル部(31a)(31b)……を有し、かつ各段のドリル部の長さは被加工物(4)の厚さよりも長く形成されている。また、上記ドリル部の各段及び先端には刃部(32a)(32b)……が設けられている。さらに、段付ドリル(3)の直径差(段差)は被加工物(4)の材質によつて異なるようにしてもよい。例えば、被加工物が非鉄合金の場合は段差を小とし、鉄合金の場合は段差を大どするとよくである。すなわち、切削抵抗が大きい被加工物の場合には段差を小さくする。

このように被加工物の材質に応じて順次直径が大きくなるように段付ドリル(3)を構成する。

したがつて、この段付ドリル(3)を使用して第2

特開昭60-155308(2)

図に示すように被加工物(4)に小さい穴から順次径の大きい穴に拡大してゆくものである。そのため、ロボットのアーム(1)に加わる反力を極力小さくおさえることができるので、アーム(1)もそれに見合った強度のものにすればよく、ロボット全体を小形化することができる。

〔発明の効果〕

本発明は、以上のように複数の段付ドリルによる穴あけ加工をロボットに行わせるものであるから、ロボットのアームに加わる反力を極力軽減できるため、ロボットの小型化ができ、かつ安価に提供できるものである。

4. 図面の簡単な説明

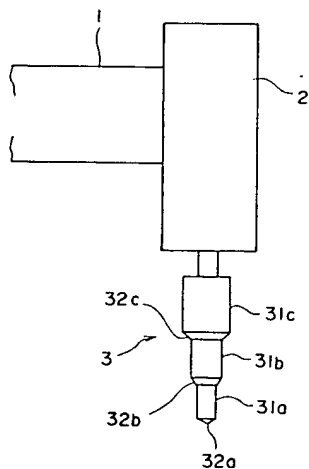
第1図は本発明の一実施例の説明図、第2図は穴あけ加工の順序を示す説明図である。

(1)：アーム、(2)：穴あけ装置、(3)：段付ドリル、(31a)(31b)……：複数の段付ドリル部。

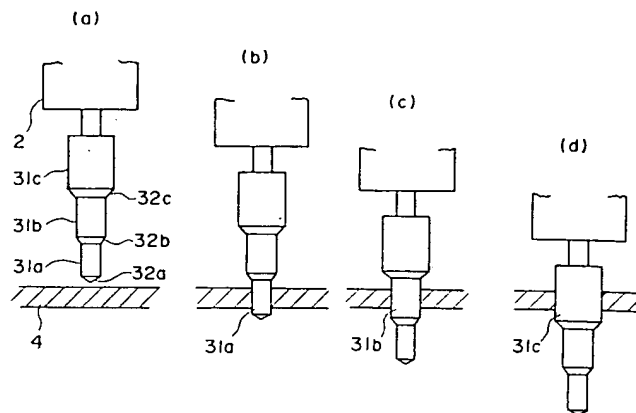
なお、図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 弁理士 木村三朗

第1図



第2図



手

特許庁長官殿

1. 事件の表示

2. 発明の名称

3. 補正をする者

事件との関件

住所

名称 (601)

4. 代理人

住所

氏名

5. 補正の対象

明細書の「発明の詳

手続補正書（自発）

昭和60年2月27日

特許庁長官殿

事件の表示 特願昭 58-241038号

発明の名称

産業用ロボット

補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

名称 (601)三菱電機株式会社

代表者 片山 仁 八 郎

代理人

住所 東京都港区虎ノ門一丁目21番10号

系和第三ビル402号

電話 東京 (03) 561-3500(代表)

氏名 木村 三 朗



の日は 昭和 年 月 日

（発送日 昭和 年 月 日）

補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄。

60.2.27

出願

特願昭60-155308(3)

G. 補正の内容

(1) 明細書第3頁第14行の「非鉄合金」を「鉄合金」と補正する。

(2) 明細書第3頁第14行の「鉄合金」を「非鉄合金」と補正する。

以 上